Conto Corrente Postale · 16 pagine - Cent. 50 · ANNO II - N. 13 - 25 Luglio 1930

l'antenna

quindicinale illustrato dei radio-amatori italiani

In questo numero, la descrizione, le fotografie e gli schemi di un amplificatore a bassa frequenza sistema Loftin-White.

Ripubblichiamo inoltre lo schema e le istruzioni dell'*S. R. 4*, un efficientissimo apparecchio a galena che permette la ricezione in cuffia di numerose Stazioni, anche estere.

Ancora in questo numero: Felice Cammareri inizia la descrizione e le istruzioni per il montaggio dell'*S. R. 12*, un economico ed efficace apparecchio a tre valvole, una delle quali schermata.

LA TUA LUNGHEZZA D'ONDA

Non v'è più ombra di dubbio: la scoperta del Dott. Moineau può farci contenti. Eravamo esausti ormai di batterci il petto ripetendo ad ogni incontro col prossimo più vicino: *Uomo, ricorda che polvere sei e polvere ritornerai*.

Diamine. Non abbiamo tutti l'anima trappista, nè questo scavar la fossa quotidiano era allegra occupazione.

Memento homo!... Oggi, finalmente, l'incubo s'è dileguato: non siamo polvere, ma oscillazione.

Allegro, Uomo!

Tutto ciò ch'è vivo, è vivo appunto perchè si muove, vibra ed oscilla.

Oscilla il Sole con tutte le sue stelle; oscilla la Luna pallida; oscillano Cassiopea e l'Eridano, le Orse fulve ed i Gemelli biondi; oscilla Venere lucentissima e la folgorante cometa, la Via Lattea melanconiosa ed il bolide violento.

Rocce, animali e piante, tu ed io, l'amico ipocrita ed il nemico leale, tutti siamo immersi nell'etere misterioso, invisibile, impalpabile, come palpitanti bolle iridate. Oscilliamo tutti come valvole più o meno schermate.

Così è. Non poteva essere altrimenti.

Dirai tu: ma se la cosa è così lampante ci voleva tanto a capirla?

Abbi pazienza: non è quel tanto che credi.

Son ben ventisei secoli dacchè il fluido elettrico s'è manifestato all'uomo, e son tre secoli buoni dacchè l'uomo conosce e signoreggia la forza del vapore. Considera quale lasso di tempo è occorso a questi due elementi per compiere il loro progresso, e vedi invece quanto rapidamente sia giunta a noi l'onda hertziana: rivelata, emessa, filtrata....

Il secolo della velocità non s'è smentito neanche in questo agile sventagliarsi del prodigio.

Ma ci voleva la Radio. La Radio ci voleva, perchè l'uomo osasse dispogliarsi della sua creta per rivestirsi di luce; dal prodigio sonoro è scaturito, naturalmente, il prodigio ancor più grande del magnetismo vitale.

Oggi sappiamo chi siamo.

Come ci chiameremo?

I volti di questa conoscenza nuova hanno nomi fantastici e variopinti come l'iride, e, come l'iride, formano un vorticoso candido fulcro.

Si è detto: la luce è moto; e poi: il suono è moto, ed è moto il calore, il colore, il profumo; poi si è detto ancora: è moto il pensiero ed è moto la vita.

Tutto è moto. L'intero creato ruota sul pernio del motore mirifico ch'è il soffio creatore.

Amor che move il sole e l'altre stelle.

Dante l'aveva intuito senza la Radio.

Da qui innanzi non sarà più iperbole dire all'Amato Bene: *Luce degli occhi miei*... o: *Profumo dell'anima mia*. Persino l'abusata parola « amore » viene ad assumere un significato esatto, quasi direi scientifico, quale sinonimo di luce, calore, colore, suono e profumo.

Amore! bel nome proprio d'ogni creatura oscillante.

Ma ecco che a questo punto ti vedo, caro lettore, già impensierito. Tu dici:

Dunque non siamo che una raccolta di miserevoli identici pendoli, una specie di fantastica collezione pulsante: tic-tac a me, tic-tac a te, tic-tac a tutto il graziosissimo prossimo. Finora quest'identità si riscontrava solo nel muscolo vile che ci sta in petto, ma un uomo poteva sempre gloriarsi del suo pensiero, del suo sentimento, della sua coscienza diversi, oh come diversi e più elevati e più adamantini di quelli del trascurabile vicino...

Oggi, nel nome d'Amore (un bel nome, lo riconosco, ma non fa più effetto) nel bel nome d'Amore, dicevo, ci si confonde come le gocce nel mare.

Quest'uguaglianza mi umilia.

Rassicurati, rispondo io.

La tua superbia sarà consolata. Quel francese Moineau ha pure la sua superbia da difendere e non avrebbe mai permesso ad una teoria, che dir si voglia scientifica, di sopraffarla.

Dunque, dopo studi accuratissimi, il Passerotto... *pardon*, il Moineau, ha assodato che l'onda vitale varia dai 22 ai 45 millimetri, e che ogni creatura oscilla su di una particolare lunghezza d'onda.

Tu emetti oscillazioni diverse da quel-

DIREZIONE, AMMINISTRAZIONE e PUBBLICITÀ

Via Amedei, 1 - MILANO (106) - Telef. 36-917

ABBONAMENTI:

ITALIA: un anno, lire 10; sei mesi, lire 6

ESTERO: un anno, lire 20; sei mesi, lire 12

le di tua moglie, del tuo Lorito e del quarzo sfavillante nel giacimento affricano; e siccome quel Moineau fa le cose sul serio, ecco che già t'ha costrutto un ben congegnato ammennicolo col quale si può misurare l'onda vitale.

Vuoi sapere qual'è la tua lunghezza di onda?

Trentotto millimetri, mio signore.

Va', puoi ancora esser superbo; tua moglie non oscilla che su 37 come Caterina, la scimmia fumatrice dello *Zoo* di Roma.

Ma ti giuro che non tutto il prossimo sarà felice di questa bella trovata.

Perchè ai caratteri somatici dell'individuo viene ad aggiungersene uno senza paragone più importante e decisivo: altro che statura e color dell'occhio e del pelo e segno per cicatrice o voglia di porco!

La lunghezza d'onda è una prova ancor più intima e assoluta e scientifica dell'ormai famosissima impronta digitale.

Fra i ventidue ed i quarantacinque millimetri, il voltometro Moineau, misura tutta l'umanità, ed hai voglia a far lo smemorato quando ti si caccia una banana nella presa naturale e... plafft! la lancetta infallibile ti misura là per là.

Cielo! Si raddoppino subito i casellari dei tribunali e si munisca ogni poliziotto d'un voltometro Moineau. Anzi, forse, sarebbe opportuno che ogni buona moglie ne tenesse uno al polso, ma sempre, giorno e notte, anzi di notte soprattutto... per evitare il guaio di quella poverina di cui raccontano le cronache del cinquecento...

E poi, i casi sono tanti... C'è quello del marito briaco che rientrando all'ore piccine, sbaglia talamo... e quello di Giannetto con Ginevra:

ero un ladro e gustavo la tortura
che mi veniva da quel mio desìo...

. . . .

Oh, che senso! Calar giù per un muro
di velluto in un orto proibito:

. . . .

tu non sapevi. Questo era il furtivo
mio godimento....

e poi c'è quello di....

Sicuro! ma lasciamo stare.

Col voltometro Moineau tutto verrà chiarito.

Anche troppo, forse.

Troppo? Eh sì, perchè, se non m'inganno, alla luce di questa scoperta, il mondo cambia faccia.

Finora a tutto c'era scampo.

Di fronte alla tassa radiofonica potevi assumere una cert'aria amletica. Essere o non essere?

L'*Eiar*, impressionata dal nuovissimo problema, avrebbe iniziato un calcolo algebrico alla ricerca del numero che risolve il caso di coscienza, ed ecco che tu acquistavi tempo.

Prima potevi fare il morto col creditore; s'eri un amante potevi morir per burla, oppure, s'eri disoccupato, fare il fachiro che si lascia sotterrare; d'ora innanzi, voltometro alla mano, nessuno si fa più gabbare, nè il creditore, nè il pubblico, nè il becchino.

Non si potrà più morir per burla; anzi, non si potrà più morire addirittura.

No, non potrai più scampare dalla vita: anche nella fossa, oscillerai della vita del vermiciattolo e del fiore.

Ariella.

Attenzione! Attenzione!

Voi non avete un'idea del dinamismo americano. Ecco qua che quegli irrequieti *yankees* non contenti di ciò che nel campo radiofonico è già stato fatto e non contenti di ciò che si sta facendo nell'anno domine 1930, stanno già escogitando cosa sarà possibile fare, sempre nel campo radiofonico, nell'anno di grazia 1931 e seguenti... Essi dicono che i loro apparecchi ricevitori, altoparlanti, batterie ecc. ecc. sono perfetti, perfettissimi, che non c'è più nulla da fare, poichè tutto è già ultraperfetto fin dal 1929. Cosa inventare dunque per il 1930, '31, '32 e seguenti?

Ecco! Si fabbricheranno i grattaceli radiofonici, si costruiranno cioè le mura e vi si inseriranno gli apparecchi come si fa per lo impianto elettrico o il termosifone! Ogni stanza avrà in una parete il suo altoparlante mascherato, da un quadro, un globo d'alabastro, un bassorilievo, un traforo cinese, un pannello moderno od un arazzo antico ecc. ecc. Fantasia e quattrini, e poi chissà che mascheratura avrà quell'altoparlante!

Ma questo non è tutto. L'impianto radiofonico interno fornirà anche un televisore, un radiodegustatore, un radioodoratore...

Cosa? Cosa? Eh scusate, son parole nuove per cose nuove, cose *americane*! Dunque poichè secondo le teorie del famoso Prof. A. M. Low, sarebbe possibile un giorno non solo udire e vedere per radio, ma anche assaggiare ed odorare, ecco che gli Americani includono già nei grafici delle prossime costruzioni, l'apparecchio radio dei quattro sensi: udire, vedere, assaggiare, odorare... e a quando... toccare? Ma allora, attenti ai dollari! Specie a quelli accumulati durante la guerra.

IN ASCOLTO

Wanda Luzzato, violinista di anni dieci

L'altra sera, quando l'ultima nota del concerto di Spohr, è caduta nel silenzio, mi si è stretto il cuore. Pensando a quella bambina sola, là nello studio, sola ed affranta dopo tanto donare di sè, senza l'applauso della folla che rincuora e riscalda, senza nemmeno quell'applauso compiacente dei compagni d'orchestra che altre, troppe altre volte abbiamo ascoltato, e sempre in occasioni meno eccezionali. Ed il silenzio radiofonico m'è apparso più che mai crudele.

E' sempre d'un'indicibile tristezza, il silenzio radiofonico; esso sta come un vuoto melodico fondo, contro la sonorità dell'etere: un gorgo marino senza la sua onda.

Pure, pure...

Meglio così, per noi e per Wanda. Meglio l'invisibilità ed il silenzio intorno al bambino prodigio.

Io non ho mai voluto conoscere un bambino prodigio.

Mi sembra che a traverso quegli occhi mondi, debba guardarmi l'anima reincarnata dell'uomo prodigioso imprigionato nelle membra puerili: s'io dovessi conoscerlo, quel bambino, non potrei certo chiamarlo coi nomignoli della tenerezza, ma dovrei adescare, con parole scaltre, l'uomo vecchio ch'è in lui celato, così come adesco, coi nomi dolcissimi, il fanciullino sognante nel cuore dell'adulto.

I valori sono rovesciati. Quella possibilità che il bambino prodigio esibisce, una possibilità già di per sè d'eccezione, realizzata in lui in un minimo di tempo e con un minimo di forze, mi fa l'effetto del seme germinato sotto l'influsso del fachiro, nella brevissima ora dello spettacolo da fiera.

Fiore senza primavera: bambino senza fanciullezza. Ma possiamo noi rinunciare facilmente alla fanciullezza? Non possiamo.

Troppo aspro è il cammino per non tentare i primi passi fra gli argini vivi delle braccia di mamma: è in quel ricordo che si attinge lena, è in quell'ideale magico cerchio che sempre si avanza; ma questo bambino prodigio, alto appena una spanna, già possiede una sua misteriosa saldezza.

Non ho voluto mai conoscere un bambino prodigio, pure, l'altra sera, quando Wanda Luzzato, violinista di dieci anni, già diplomata al Conservatorio, ha suonato ad 1 Mi, sono rimasta in ascolto.

Al microfono, questa bimba d'eccezione, m'è parsa al suo posto.

Piccina e sola fra l'orchestra rombante, sola e invisibile dinanzi al mondo invisibile. Così va bene, ho detto.

Non vedrò il mento piccolino che azzanna e salda contro l'aluccia della spalla esile, lo strumento palpitante (ma non è quello il nido dei baci di mamma? e donde trae tanta forza?); non vedrò il braccino che si flette e scatta nel molleggiare dell'arco, nè vedrò la manina che batte e vola e batte e vola sulle corde spasimanti come una rondine pazza (ma non è quella la manina che annaspando s'aggrappa alla gonna di mamma? e donde trae tanta perizia?). Meglio non vedere la creaturina che ha lasciata la bambola per impugnare l'arco vibrante e fa corpo delle sue fragili membra collo strumento fulvo in arcano connubio, (ma da quale martirio o da quale gioioso stupore sgorga quell'impeto e affiora quell'abbandono?) Meglio non vedere.

Al microfono, il fenomeno si svuota dell'appariscente contrasto onde spesso la folla con morbosa curiosità lo ricerca: meglio ascoltare soltanto. Il mirabile tocco emerge dal vortice orchestrale: non v'è dubbio, un'anima batte nella melodia come l'ala nel volo.

E' l'anima di Wanda?

Chissà.

Il mistero umano nel mistero etereo degnamente s'incorona.

INIZI E SVILUPPI

Mandano da Londra che, per iniziativa della British Broadcasting Company, *è stato colà compiuto il primo esperimento di televisione applicato al teatro.*

Quattro noti attori drammatici hanno rappresentato dinanzi agli speciali apparecchi L'uomo col fiore in bocca *di Pirandello, e centinaia di abbonati che si erano muniti degli schermi di riflessione hanno potuto assistere allo spettacolo, non soltanto ascoltando la voce degli attori che era diffusa con gli ordinari altoparlanti, ma seguendo anche il movimento e l'azione scenica.*

Gli apparecchi riceventi sono ancora imperfetti e lo spettacolo veniva «riprodotto» su di uno schermo non più grande di una cartolina illustrata. Le immagini non sempre erano distinte e bastava che gli attori compissero gesti affrettati perchè l'incanto si rompesse e lo spettacolo venisse annebbiato. Ad ogni modo non v'è dubbio che l'esperimento farà data nel campo della televisione.

Siamo agli inizi della recentissima invenzione ed è naturale che si sia ancora lontani dall'aver raggiunto la perfezione. Sarebbe ridicolo presumerlo. Verrà momento — per via di successive modificazioni consigliate dalla esperienza e dallo studio — che il buon borghese di Capetown potrà assistere ad una rappresentazione che si darà a... Chicago, senza... incomodarsi. Il teatro sarà a portata di mano di chiunque avrà disponibili poche migliaia di lire per acquistarsi una radio con annessi apparecchi «televesionisti».

Mettere in dubbio — innanzi a questo fatto — che il mondo cammina, progredisce, si evolve è semplicemente manicomiale. E' un fatto, semplicemente, e i fatti non si discutono. Va da sè che per non cadere nell'esagerazione e mantenersi in linea, si deve ammettere che il progresso non si verifica contemporaneamente e similarmente in tutte le direzioni del pensiero e in tutte le manifestazioni della vita. C'è progresso e c'è stasi: si va avanti in una determinata direzione, si sta fermi o si retrocede in un'altra, ma solo apparentemente, chè i germi del progredire sussistono sempre vitali. E' stato sempre così. Si vede che è una legge, una condizione della vita. Che se al progresso delle scienze, specie dell'elettrotecnica, dovesse egualmente ed insieme corrispondere il progresso morale e sociale dell'umanità, a quest'ora il nostro mondo sarebbe già un mondo antico, del quale si discorrerebbe come si discorre del mondo omerico!

Accettiamo quindi la realtà come è, ed assoggettiamoci alla Legge come si manifesta attraverso le cose e nelle cose. Ce n'è a sufficienza per trarne conseguenze di massimo rilievo e assai confortanti. Anzitutto questa: che il mondo non sta fermo. E poi quest'altra: che l'uomo ha conquistata, attraverso milenni di fatiche, la consapevolezza del suo destino: dominare la natura e farla servire ai suoi fini. Ed infine, per essere breve, che c'è un costante rapporto — anche se non apparisce — tra il progresso che si effettua in un ordine di cose e il progresso in tutti gli altri ordini, e ciò per la elementare verità che la vita è una ed ogni sua manifestazione è in rapporto diretto con le altre sue manifestazioni. E' semplicemente questione di tempo e di sviluppo. È in ciò la causa per cui il progresso umano non è sincrono e non è identico in ogni espressione e forma e contenuto della vita associata.

Ma l'Uomo del secolo ventesimo, l'Uomo che possiede completamente la coscienza del suo potere dominatore, non potrà mai rinunziare a questa sua capacità, a questa sua sovranità conquistata a ben caro prezzo.

In ciò appunto consiste la differenza fondamentale tra l'uomo del basso medioevo e l'uomo moderno.

Aveva perfettamente ragione Mazzini di dire agli operai ed a tutti: «Dio vi ha fatti sociali e progressivi». *Questa la verità che i fatti confermano e che nessuna forza al mondo può sopprimere.*

Ad ogni scoperta od invenzione, l'Uomo sarebbe in diritto di ripetere: eureka!

(l. t.)

(Da *«Il regime fascista»*).

PROBLEMI DI ELETTRO-ACUSTICA

*Dobbiamo alla cortesia della Direzione dell'*Energia elettrica*, l'importante rivista edita dalla* Unfiel, *la concessione di riprodurre questo interessantissimo articolo del Sen. O. M. Corbino.*

L'acustica pose per la prima volta i fisici di fronte al problema delle oscillazioni rapide e della propagazione delle onde. Ne risultò una dottrina che assunse largamente i caratteri del definitivo, nel senso che miglioramenti essenziali non sono più prevedibili; e nello stesso tempo si preparò la mente dei cultori della Fisica alla trattazione di altri problemi connessi anche loro con processi oscillatori e con propagazione a onde. Così è noto quanto giovò per la spiegazione della scarica oscillatoria di un condensatore il richiamo del problema analogo di una sfera oscillante sotto l'azione di forze elastiche in un mezzo dotato di attrito. Le equazioni relative ai due fenomeni sono:

$$m\ddot{x} + r\dot{x} + \frac{1}{K}x = \text{Forza meccanica} \qquad (1)$$

$$L\ddot{q} + R\dot{q} + \frac{1}{C}q = \text{Forza elettro-motrice} \qquad (2)$$

nelle quali m è la massa oscillante, r la resistenza d'attrito del mezzo, x lo spostamento della posizione di riposo e K una costante dipendente dalla cedevolezza elastica delle molle che tengono la massa nella posizione di riposo: e d'altra parte L la resistenza ohmica del circuito, C la capacità del condensatore, e q la quantità di elettricità che ha attraversato il circuito. La identità analitica delle due equazioni permette di enunciare per la scarica oscillatoria tutte le leggi note ricavandole dalla soluzione ottenuta per le oscillazioni elastiche. Questa analogia si è andata man mano estendendo; ed ha permesso, quando il progresso degli studi sulle correnti elettriche variabili nei sistemi più complicati fu abbastanza progredito, di servirsi, come vedremo, dei risultati ottenuti nel campo elettrico per illuminare dei problemi relativi a oscillazioni di sistemi meccanici complessi.

L'analogia è sempre retta dalla correlazione tra massa e autoinduzione, resistenza d'attrito e resistenza ohmica, capacità elettrica e cedevolezza elastica, spostamento meccanico e quantità di elettricità che ha attraversato il circuito, intensità di corrente e velocità meccanica, forza elettromotrice e forza meccanica.

L'elettrologia che tanto si è giovata delle idee maturatesi nello studio dei processi vibratori ha restituito da grande signora i benefici ricevuti, contribuendo in modo essenziale ai progressi recenti dell'acustica. Se si esamina un moderno trattato di questa scienza si rimane sorpresi della intensità e della profondità delle ricerche che sono state eseguite recentemente, le quali pur non rinno-

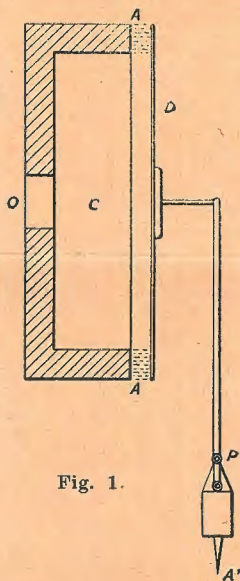



Fig. 1.

vando i fondamenti che erano definitivamente posti, come si è detto, nella loro formulazione matematica, hanno arricchito l'acustica di branche importantissime, sia nel campo sperimentale che in quello delle applicazioni. Ciò si deve all'intervento felice dei metodi elettrici che hanno permesso una riforma radicale dei metodi di misura, e dello studio delle vibrazioni degli strumenti musicali e della voce umana; e in particolar modo hanno rivoluzionato la tecnica della trasmissione dei suoni per via elettrica, con o senza filo, e della loro riproduzione per mezzo del grammofono.

Ci occuperemo particolarmente di quest'ultima parte degli studi recenti di elettro-acustica, anche perchè i problemi che sono stati risoluti contengono sostanzialmente i capisaldi del problema della trasmissione immediata ed elettrica dei suoni.

* * *

Il problema sostanziale che la riproduzione dei suoni si propone è il seguente: in presenza di una complessa sorgente sonora, per esempio di una orchestra e di cantanti, l'aria assume uno stato vibratorio capace di produrre nel nostro orecchio le note sensazioni. Bisogna riprodurre nell'aria le stesse vicissitudini rapidissimamente susseguentisi di compressioni e rarefazioni causate dalla sorgente sonora, così da riprodurre nell'orecchio le medesime sensazioni.

A prima vista metodi semplici dovrebbero permettere la risoluzione del problema. Se una membrana disposta nell'aria ne segue fedelmente le vicende vibratorie e la si adopera per incidere per mezzo di una punta su un disco mobile di materia conveniente la serie dei propri spostamenti, allora, obbligando la punta a ripercorrere il solco con la stessa velocità, la lamina collegata alla punta vibrerà come fece durante l'incisione e determinerà nell'aria lo stesso stato vibratorio esistente durante la presa. Fu questo il concetto primitivo seguito da Edison e realizzato col suo fonografo, il quale per circa trent'anni non subì modificazioni essenziali, nonostante fossero noti i difetti profondi e le deformazioni della riproduzione.

Procuriamo di chiarire quali sono le origini della non perfetta fedeltà nella riproduzione, anche se si tratti di un suono isolato, come quello emesso per esempio da un violino. Un suono musicale persistente risulta, come è noto, da un moto vibratorio di cui le caratteristiche cinematiche corrispondono alle sensazioni auditive; e precisamente dalla energia del moto vibratorio dipende la intensità maggiore o minore del suono, dalla frequenza delle vibrazioni dipende il carattere musicale dell'altezza, e finalmente dalla forma della vibrazione, che pure essendo periodica non è in generale di forma sinusoidale, dipende il cosidetto timbro del suono, cioè quel carattere che a parità di altezza e di intensità ci fa riconoscere la nota musicale emessa, ad esempio, da un violino, da una tromba o dalla voce umana. Nel caso di moti periodici, e sono sempre tali i moti corrispondenti ai suoni musicali costanti, la forma della vibrazione diversa dalla sinusoidale equivale per il teorema di Fourier alla sovrapposizione di diversi suoni sinusoidali insieme al suono fondamentale; ed è precisamente la proporzione diversa di questi armonici che caratterizza il timbro diverso dei suoni emessi da vari strumenti.

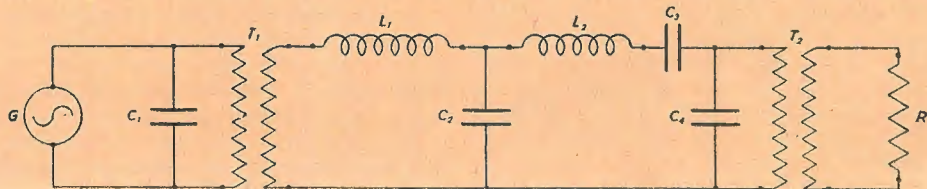
Questa scomposizione del suono complesso in una miscela di suoni semplici aventi le frequenze f, $2f$, $3f$, ecc. è naturalmente un artificio matematico, che però facilita in modo sostanziale la risoluzione del problema; di ricercare cioè le condizioni per una fedele riproduzione del suono. È evidente invero che se si vuole che un sistema registratore riproduttore del suono renda fedelmente il timbro del suono riprodotto, esso deve registrare con intensità inalterate il suono fondamentale e tutta la coorte degli armonici che lo accompagnano. Dire pertanto che uno strumento registratore o riproduttore di suoni è perfettamente fedele nella riproduzione equivale a dire che esso è capace di riprodurre uniformemente, cioè senza turbarne disugualmente le intensità, tutti i suoni semplici che praticamente intervengono nel suono primitivo. L'esperienza ha provato che la perfezione assoluta della riproduzione sarebbe assicurata se fossero resi uniformemente i suoni compresi tra cinquanta e diecimila periodi per secondo. È precisamente questa condizione che è ben lungi dall'essere soddisfatta; non diciamo con i vecchi grammofoni di Edison, ma benanche con i più perfezionati grammofoni attuali. E si noti che sotto questo

aspetto l'orecchio umano ha delle tolleranze amplissime. Così mentre esso è capace nel suono complesso che deriva dai moltissimi strumenti di un'orchestra di scomporre la vibrazione complessiva che riceve e ripartire le componenti nella dose occorrente per ricostruire il ricordo della parte spettante ai violini, ai legni, agli ottoni nelle loro molteplici differenziazioni, e perfino di separare la parte spettante al colpo di tosse di uno spettatore, esso è capace di continuare a fare la stessa sapiente ripartizione e ricostruzione anche quando le proporzioni dei varii armonici spettanti al suono di ciascuno strumento sia stata alterata dal meccanismo riproduttore in misura rilevante; per esempio del doppio o della metà del giusto. E se le riproduzioni in atto esistenti sono difettose, ciò significa che lo strumento riproduttore è incapace di riprodurre suoni semplici di frequenza compresa fra cinquanta e cinquemila con alterazioni di intensità minore di quel limite. Conviene dunque seguire le varie fasi del processo per indagare dove ha luogo la maggiore alterazione nella risposta per intensità e dove quindi convenga concentrare gli sforzi per i perfezionamenti futuri.

Cominciamo dall'organo ricevitore. Il mezzo più semplice di raccogliere i mutamenti periodici di pressione P nell'aria prodotti dal suono è dato da una membrana che chiude una scatola. Ora la membrana è dotata di massa, di elasticità e di resistenza, tipo attrito, contro il suo movimento; vale quindi per essa un'equazione che, nel caso più semplice, è assimilabile alla (1), e perciò, anche nel caso più semplice, l'ampiezza dello spostamento x che la membrana subisce, detta A una costante, è data dalla formola:

$$x = \frac{A\ P}{\omega \sqrt{r^2 + \left(m\,\omega - \frac{1}{K\,\omega}\right)^2}}$$

dalla quale si vede che: a parità di intensità sonora per varie frequenze, ciò che si dimostra equivalere a parità di variazione P di pressione e quindi di forza motrice sulla membrana, lo spostamento della membrana dipende dalla frequenza. Solo nel caso in cui si possa ritenere trascurabile la massa della membrana e trascurabile l'attrito, mentre è prevalente e di molto la forza elastica che la sollecita verso la posizione di riposo, solo allora lo spostamento risulterà corrispondente alla forza motrice in modo uniforme per tutte le frequenze. Perchè una membrana abbia proprietà di questa natura essa deve essere di estrema sottigliezza, così da avere minima massa, e potentemente stirata al contorno così da possedere una energica tendenza a conservare la forma piana. Nel microfono di Wente per realizzare queste condizioni la membrana è appunto costituita da una foglia di acciaio sottilissima, di pochi micron di spessore, e distesa così fortemente da possedere una frequenza propria altissima, dell'ordine di ventimila per secondo.

Ottenuto lo spostamento della membrana in condizione di riprodurre fedelmente le vicissitudini della pressione nell'aria, e quindi dell'intensità sonora, con risposta uniforme per tutte le frequenze, occorre registrare queste vibrazioni; ed è qui che si sono manifestati come particolarmente efficienti i metodi elettrici di registrazione e di incisione. Al posto dello stilo direttamente attaccato alla membrana che si adoperava nei vecchi metodi di incisione meccanica si ricorre al seguente procedimento: la lamina vibrante forma una delle armature di un condensatore ad aria di cui l'altra rigida e fissa è disposta a pochi micron di distanza dalla prima. Si realizza così il cosiddetto microfono a condensatore, nel quale le due lamine stanno rilegate ad una sorgente di forza elettromotrice continua, circa 400 Volta, attraverso ad una resistenza R estremamente elevata. Le variazioni di capacità del condensatore prodotte dalla vibrazioni della membrana generano una corrente variabile nel circuito; e quindi agli estremi della resistenza R si avrà una tensione e la quale, se la R è estremamente grande rispetto alla impedenza del condensatore, risulta proporzionale alle variazioni di capacità e quindi all'ampiezza delle oscillazioni della lamina vibrante, con un coefficiente di proporzionalità indipendente dalla frequenza. Si può quindi considerare la tensione e come esattamente rispondente alla pressione sonora dell'aria e quindi all'intensità, con una risposta uniforme alle varie frequenze. Tale uniformità di risposta si considera come sufficientemente raggiunta in questi tipi di microfoni fra cinquanta e ottomila vibrazioni per secondo.

Ottenuta la f. e. m. ai poli della resistenza R, questa viene amplificata con i consueti metodi utilizzanti le valvole termoioniche, i quali permettono di ottenere una tensione E al posto di e con un coefficiente di amplificazione praticamente indipendente dalla frequenza.

Si noti un primo grande vantaggio della adozione del metodo elettrico. Con la incisione meccanica l'energia impiegata per la incisione del disco veniva direttamente ricavata dalle vibrazioni della membrana registratrice; quindi necessità di concentrare le onde sonore con imbuti deformatori della qualità del suono e di applicare direttamente alla bocca dell'imbuto la sorgente sonora; ciò che se era disagevole per un cantante, riusciva praticamente ineseguibile per un'orchestra. Inoltre la incisione, con tutta la delicatezza delle cautele che richiede, andava eseguita immediatamente in contatto con la membrana e quindi nell'ambiente ove si eseguiva il suono. L'adozione del metodo elettrico permette invece non solo di lavorare in un ambiente lontano, collegato elettricamente con la sala di esecuzione; ma, ciò che è ancora più importante, di disporre anche un solo microfono nella posizione più conveniente della sala di esecuzione, e di servirsi dell'energia sonora come una semplice *modulatrice* della potenza di sorgente elettrica estranea, ottenendosi una corrente elettrica di potenza oscillatoria comunque elevata attraverso gli amplificatori termoionici che oggi sono capaci di funzionare in condizioni eccellenti, di fedeltà e di energia utilizzabile.

Fig. 2.

* * *

La f. e. m. E ottenuta dall'amplificatore serve per alimentare un sistema elettromagnetico capace di produrre l'incisione nel disco; e qui s'incontrano difficoltà superiori a quelle superate nella prima fase. Sostanzialmente l'apparecchio sarà del tipo del telefono ricevitore, nel quale una f. e. m. variabile genera una corrente elettrica variabile e quindi il movimento di un'ancora di ferro dolce, che sarà rilegata alla punta la quale traccia l'incisione sul disco. Ma un sistema di questo genere possederà una massa oscillante, incontrerà delle resistenze di attrito nel moto, avrà una posizione di riposo dominata da molle; e quindi sarà nelle condizioni di cui il caso più semplice e schematico è retto dall'equazione (1), in cui funziona da forza meccanica l'intensità della corrente che alimenta le forze elettromagnetiche sull'ancora. Queste intensità di corrente, alla sua volta, è rilegata alla f. e. m. E che proviene dall'amplificatore con una

legge complessa, poichè il circuito del ricevitore elettromagnetico possiede resistenza e induttanza, e giocano in esso le complicazioni dovute all'isteresi del ferro. Si comprende come per tutte queste considerazioni il movimento dello stilo incidente nel riprodurre le variazioni di E e quindi della pressione sonora originaria possa rispondere con efficacia diversa alle varie frequenze. Lunghi studi sono stati eseguiti per far sì che questa risposta sia quanto più possibile uniforme. Ne è risultato un apparecchio naturalmente costoso ma che dev'essere posseduto solo dalle case produttrici di dischi, e che con i perfezionamenti più recenti dà una riproduzione esattamente fedele nel campo compreso tra 300 e cinquemila periodi per secondo, mentre è leggermente calante al disotto di trecento ed al disopra di cinquemila periodi. Più precisamente: detta 100 la resa dell'incisione, che è costante fra 300 e 5000 periodi, essa scende a 6 per una frequenza di 50 periodi. Cogli antichi sistemi meccanici d'incisione detta 100 la resa a 500 periodi essa scendeva a 3 per 50 periodi, saliva a 1000 per una frequenza di 1500 e ricadeva a 3, già a 3000 periodi per secondo!

Tutto è regolato in modo che l'ampiezza del solco tracciato per varie frequenze è, a parità d'intensità sonora, inversamente proporzionale alla frequenza; cosicchè siccome la velocità media della punta incidente è a parità di intensità sonora legata al prodotto della frequenza per l'ampiezza dello spostamento, ne risulta un solco che è a velocità costante dello stilo per velocità costante sonora nelle varie frequenze. I dischi negli ultimissimi anni incisi dalle principali case con gli apparecchi più perfezionati soddisfano a questa condizione, come si è detto, fra trecento e cinquemila periodi per secondo. Al disotto di trecento la resa è leggermente deficiente, ciò che è necessario per ottenere che i solchi non siano troppo ampi alle basse frequenze. La deficienza della intensità dei suoni al disotto dei trecento obbliga ad artifici di compensazione nella riproduzione, artifici che non possono non ripercuotersi sulle frequenze più alte, con un peggioramento della qualità generale dei suoni ottenuti.

E veniamo all'organo riproduttore. Nei riproduttori meccanici degli antichi fonografi il sistema adottato era molto semplice. Un diaframma leggero, di vetro o di mica, portava al centro l'estremo di una leva di cui l'altro estremo reggeva una punta che seguiva il solco del disco inciso. Le vibrazioni della punta imprimevano un moto vibratorio al diaframma che lo trasmetteva all'aria della tromba grammofonica.

Una lunga serie di perfezionamenti nei dettagli costruttivi hanno permesso di raggiungere nei più moderni riproduttori meccanici una quasi uniforme rispondenza dell'intensità sonora alle varie frequenze. Ed è interessante il notare come tali perfezionamenti sono stati negli ultimissimi tempi facilitati dalla considerazione di quelle analogie elettromeccaniche cui sopra abbiamo accennato. Nella fig. 1 che rappresenta schematicamente un moderno tipo di diaframma grammofonico la punta A', dotata di cedevolezza elastica, trascina attraverso un pernio elastico P, un braccio di leva lungo, anch'esso elastico, che agisce sul centro di un diaframma D. Questo è sostenuto perifericamente da anelli elastici A che ne consentono gli spostamenti senza nuocere alla tenuta della camera d'aria retrostante C, la quale sbocca nell'orifizio O di sezione più ristretta del diaframma, essendo così innestata alla tromba attraverso al comune braccio tubulare mobile.

A tutti gli elementi meccanici del descritto sistema si possono far corrispondere, in base alle analogie sopra riferite, gli elementi di un circuito elettrico. Ne risulta lo schema della fig. 2, dove un generatore di corrente variabile sostituisce lo sforzo motore del solco sulla punta, e così si corrispondono il condensatore $C1$ con la cedevolezza della punta; il trasformatore $T1$ con la leva amplificatrice; la self $L1$ con la massa della leva; la self $L2$ con la massa del diaframma; la capacità in serie $C3$ con la cedevolezza dell'orlo del diaframma; la capacità shunt $C4$ con l'elasticità del diaframma, e così il trasformatore $T2$ rappresenta l'amplificazione della camera d'aria, corrispondente al rapporto fra le sezioni del diaframma e del foro d'uscita. Infine la resistenza R sostituisce la resistenza acustica di lavoro dell'aria della tromba.

Come è noto circuiti elettrici di questa natura sono stati profondamente studiati nella teoria dei filtri. Ed effettivamente il sistema meccanico che gli equivale può essere assimilato a un filtro, con la condizione di lasciar passare, con attenuazione non dipendente dalla frequenza, e quindi con attenuazione uniforme, tutte le frequenze comprese per esempio fra 100 e 6000. Si tratta cioè di uno di quei filtri denominati passa-banda, per i quali si san calcolare con facilità e precisione gli elementi elettrici che lo debbono costituire. È bastato il trasporto puro e semplice dei risultati già ottenuti nella teoria dei filtri per poter calcolare e progettare nei particolari numerici una scatola d'aria grammofonica dotata dei requisiti sopra esposti. Si ritiene dai competenti che lo scopo è stato raggiunto con sufficiente esattezza; meglio, in ogni caso, di quel che si riesca a fare coi riproduttori elettrici, i quali sono tutt'ora all'inizio della fase di elaborazione scientifica.

Il riproduttore elettrico consta di tre parti: il pick-up, che è un dispositivo elettromagnetico nel quale la punta, seguendo la sinuosità del solco, muove un'ancora di ferro in un campo magnetico, sviluppando così in un rocchettino opportunamente disposto una forza elettromotrice indotta dal movimento; l'amplificatore a lampade termoioniche, e infine l'altoparlante, cioè un sistema nel quale la corrente elettrica variabile così amplificata muove, come in un telefono ricevitore, il diaframma vibrante che genera nell'aria il suono. Si ha pertanto una doppia trasformazione: di vibrazione meccanica della punta in corrente elettrica, e di corrente elettrica in vibrazione meccanica della lamina, con in mezzo un amplificatore.

Per il pick-up si manifestano tutti gli inconvenienti già segnalati per i ricevitori di suono. Si è detto che solo il microfono a condensatore è capace di svolgere f. e. m. con risposta uniforme alle varie frequenze; invece, il pick-up che è di funzione elettromagnetica con parti mobili in ferro, con massa e con legami elastici, non può dare una f. e. m. esente da effetti di risonanza anormali. Effettivamente le curve rilevate sperimentalmente presentano nel campo tra 50 e 6000 periodi, delle perturbazioni irregolari oltre a un andamento generale non uniforme.

La f. e. m. ricavata dal pick-up viene amplificata senza deformazioni dai buoni complessi termoionici oggi esistenti. La f. e. m. amplificata così ottenuta agisce nel circuito dell'altoparlante, dove per la presenza di resistenza ohmica e di self, come anche per la reazione induttiva del circuito mobile nel campo magnetico, si otterrà una corrente che funziona da forza motrice ma la cui intensità è funzione della frequenza, a parità di f. e. m.

Le condizioni migliori si realizzano nell'altoparlante elettrodinamico, nel quale l'organo mobile è costituito da una bobina che si muove in un campo costante di forma anulare creato da una corrente continua, fra un nucleo di ferro e un anello di ferro che lo circonda.

Alla bobina mobile è legato rigidamente un imbuto di carta speciale che fa da membrana vibrante, e permette di evitare i lunghissimi imbuti che sarebbero necessari per fornire un lavoro acustico costante a tutte le frequenze.

Esaminiamo le forze in giuoco nell'altoparlante per una data intensità I di corrente che lo attraversa. Se H è l'intensità del cam-

po, l la lunghezza del filo della bobina, m la massa totale mobile, $\frac{1}{K}$ il coefficiente di elasticità del sistema ed r il coefficiente di attrito *totale* si avrà, per lo spostamento x,

$$m \ddot{x} \times r \dot{x} \times \frac{1}{K} x = H l I$$

L'attrito totale consta di due parti: una r_m di natura meccanica quale si avrebbe per un funzionamento dell'apparecchio nel vuoto, l'altra r_a di natura acustica e che è la sola utile ai fini dell'energia sonora prodotta. Si dimostra che l'energia sonora L è data da:

$$L = \frac{1}{2} \dot{x}^2 r_a$$

cioè è proporzionale al quadrato della velocità efficace della membrana e alla sua efficacia emissiva acustica r_a detta resistenza di radiazione.

Ne risulta:

$$L = \frac{1}{2} \frac{H^2 l^2 r^a}{r^2 + \left(m\omega - \frac{1}{K\omega}\right)^2} I^2$$

e perciò la resa in energia sonora, se anche fosse I indipendente dalla frequenza sarebbe funzione della frequenza, perchè dipendono da questa r, r_a e il termine in parentesi.

Quanto alla dipendenza della resistenza di radiazione r_a dalla frequenza, essa è stata calcolata da Lord Rayleigh e da Kellog per la cosidetta membrana-stantuffo oscillante in un foro praticato in un piano fisso, ciò che corrisponde, all'incirca, al caso dell'altoparlante munito di grande tavola separatrice delle vibrazioni anteriori e posteriori. Per un diaframma di circa 20 cm. di diametro la resistenza di radiazione r_a cresce col quadrato della frequenza fino a circa 250 periodi per secondo, poi cresce linearmente con la frequenza fino a 1000 periodi, e rimane all'incirca costante al disopra di questa frequenza.

Si riconosce da tuttociò che la potenza irradiata L dipenderà molto dalla frequenza, anche se è costante da f. e. m. che alimenta l'altoparlante: la dipendenza è resa irregolare dal fatto che il cono vibrante presenta dei periodi propri di risonanza, cosicchè le curve di *risposta* alle varie frequenze manifestano delle creste e delle valli assai fitte, da far paragonare quelle curve, come dicono gli americani, al profilo delle Montagne Rocciose; e con limiti piuttosto angusti di sensibilità, che diventa assai scarsa al disotto di 400 e al disopra di 3000 periodi. L'intero complesso che costituisce il riproduttore elettrico non è perciò molto soddisfacente, fino ad oggi, nei riguardi della uniformità di risposta alle vare frequenze.

Ciononostante si ritiene che altri difetti ancora più gravi intervengano a guastare le riproduzioni assai più di quel che avvenga per la non uniforme resa alle varie frequenze.

E invero in ogni apparecchio riproduttore tutte le volte che esista una non perfetta proporzionalità tra la forza motrice e le variabili del primo membro della equazione (1), quando cioè i coefficienti di questa non possano più considerarsi costanti e l'equazione cessa dall'esser lineare, prende origine una nuova distorsione di natura ancora più grave che quella di frequenza sopra discussa. Per la distorsione di frequenza ogni vibrazione sinusoidale della forza resta sinusoidale nel movimento; la distorsione si manifesta nella diversa ampiezza che acquistano le vibrazioni di diversa frequenza. Per i difetti di linearità avviene che anche se è sinusoidale la forza fondamentale, il movimento manifesta, oltre alla frequenza fondamentale, degli armonici creati dall'apparecchio. E perciò se è già complesso l'andamento della forza motrice, a ogni sua componente armonica l'apparecchio fa seguire un corteo di armonici, che perturbano gravemente la qualità del suono reso. Questi difetti si manifestano specialmente quando le parti del sistema riproduttore lavorano a un regime forzato d'intensità, sia nelle correnti elettriche che negli spostamenti meccanici; e perciò da tali difetti non sono nemmeno immuni gli amplificatori a valvole termoioniche se vengon forzati al di là della loro potenza normale.

Infine contribuisce alla imperfetta riproduzione una causa che sfugge qualora si prenda troppo alla lettera il principio della scomposizione in serie di Fourier dei suoni complessi. Bisogna invero notare che tale scomposizione, la quale è sempre legittima dal punto di vista analitico, può condurre a equivoci quando si tratti di suoni non persistenti, ma aventi intensità e frequenza rapidamente variabili, come avviene continuamente nella riproduzione della musica o della parola. Non ha più senso, in tali casi, parlare di un periodo fondamentale, trattandosi invece di vibrazioni irregolari che, decomposte col principio di Fourier, darebbero luogo non a una serie discontinua di armonici, ma a un integrale continuo e illimitato. Per esprimerci col linguaggio usato in spettoscopia, diremo che non si ha da fare soltanto con uno spettro a righe nette di varia frequenza, ma con uno spettro a larghe bande, e talvolta con uno spettro continuo.

In tali condizioni entrano in giuoco quei perturbamenti che in elettrologia prendono nome di *fenomeni transienti*. Un'onda rapida di tensione elettrica all'arrivo di una linea ad alta tensione va presa com'è; una scomposizione in serie di Fourier ne maschererebbe il carattere di brutalità così pericoloso agli impianti. E così la risposta di un apparecchio ricevitore e di quello riproduttore del suono a urti di quella natura non può essere prevista con le norme semplici fondate sulla considerazione dei suoni sinusoidali; intervengono, fra l'altro gli spostamenti di fase fra le componenti sinusoidali che invece non hanno alcun effetto nei suoni persistenti, come fu provato da Helmholtz e da Galileo Ferraris.

Le indagini in questo campo sono adesso appena all'inizio, ma è da presumere che i risultati saranno rapidi e soddisfacenti. Occorre invero tenere presente che le ricerche di elettroacustica sono state iniziate appena pochi anni or sono; l'incisione elettrica dei dischi grammofonici data appena dal 1925; la riproduzione elettrica è di data ancora più recente. E già i successi ottenuti sono di tale entità da assicurare la più larga e inattesa diffusione dei nuovi meccanismi in tutti i Paesi, creando un formidabile complesso di attività tecniche e finanziarie, che giustifica la larghezza dei mezzi con cui, specialmente in America, viene oggi approfondito lo studio della Elettroacustica.

O. M. Corbino

APPARECCHIO "S. R. 12,,

Un economico ed efficace apparecchio a tre valvole, delle quali una schermata.

Con la presentazione dell'*S. R.* 12 intendiamo appagare il desiderio di numerosi nostri lettori, che dichiaratisi, con simpaticissima disinvoltura, dei veri e propri Travetti, ci hanno ripetutamente invitati a pubblicare un apparecchio del minor costo possibile, atto però alla ricezione delle maggiori Stazioni europee in forte altoparlante.

L'*S. R.* 12 risponde perfettamente a tali requisiti.

Il progetto di questo apparecchio ci si è presentato difficile, non già per la scelta del circuito, ma per la scelta dei componenti, che oltre al loro bassissimo costo avrebbero dovuto garantirci l'uso specifico, cioè un rendimento soddisfacente ed una grande costanza di funzionamento.

Nella costruzione degli apparecchi, la scelta del materiale costituisce tuttora un problema di ardua risoluzione, perchè difficile è trovare materiale adatto a poco prezzo e di ottima efficienza.

A prescindere dalle valvole e da altri accessori, su cui ogni tentativo di risparmio deve essere scartato, la maggiore attenzione deve essere diretta verso i condensatori fissi e variabili e verso i trasformatori a bassa frequenza in cui risiedono principalmente le qualità riproduttive.

Non sono pochi infatti i condensatori variabili che presentano l'imperdonabile difetto del contatto delle armature fisse con le mobili; quindi, irregolarità di variazione, perdite per dielettrico, fughe magnetiche ecc. Un cattivo condensatore è sinonimo di scarso rendimento, di poca selettività, di incostanza di funzionamento, di guasti continuati.

Per la fedeltà di riproduzione poi, s'è detto, bisogna riferirsi ai trasformatori a bassa frequenza, i quali, per essere veramente degni di tal nome, devono essere costruiti con criteri tecnici specifici, di non trascurabile importanza. Essi devono permettere, innanzi tutto, l'uniforme amplificazione di tutte le note della scala musicale, e ciò in corrispondenza sia delle forti che delle deboli oscillazioni di corrente; e devono essere esenti da fenomeni di saturazione e di risonanza. Tutte queste considerazioni assumono una certa importanza allorchè si voglia realizzare un apparecchio che oltre alla sensibilità riesca ottimo anche sotto i rapporti di selettività, sensibilità, fedeltà di riproduzione, non solamente pura, ma musicale.

Se, per una ragione qualsiasi, si voglia costruire un apparecchio capace di ricevere, in forte altoparlante, un numero limitato di Stazioni, senza che per altro si voglia esigere una riproduzione musicale, ma sufficientemente pura, si può ricorrere a del materiale di secondo ordine, cioè a quel materiale che, di tanto in tanto, può procurarci qualche piccola noia.

A parte tutto quello che sin qui abbiamo esposto, possiamo assicurare i nostri lettori che nella realizzazione dell'*S. R.* 12, nonostante le difficoltà gravi, siamo finalmente riusciti a costruire il desiderato apparecchio... *travettino*; infatti, il suo costo ed il suo rendimento sono tali per cui esso può riuscire sommamente gradito a tutti.

Per mancanza di tempo siamo costretti a limitarci in questo numero alla pubblicazione del solo schema elettrico, riservandoci di riportare nel numero prossimo la descrizione completa, il piano costruttivo e la fotografia. L'apparecchio è già da tempo in funzione nel nostro laboratorio; esso funziona discretamente bene. E' perciò che abbiamo pensato di esporlo nei locali della nostra Redazione nei giorni e nelle ore che saranno indicate nel prossimo numero. Questo lo faremo nell'intento di favorire quanti hanno la possibilità di poterlo osservare ed ascoltare.

L'apparecchio, come si rileva dal disegno elettrico, comprende tre valvole, di cui la prima schermata, che amplifica le oscillazioni in arrivo; la seconda è una comune *valvola triodica*, montata in rivelatrice a reazione; l'ultima valvola finale può essere o un pentodo o una comune valvola di potenza. Per l'uso dell'una o dell'altra non occorre eseguire modifica alcuna al montaggio; si può passare infatti dal pentodo al triodo, togliendo semplicemente l'uno e innestando l'altro nello zoccolo. E' naturale però che il volume di suono ottenuto con il pentodo è sensibilmente superiore a quello che si può ottenere con una comune valvola di potenza. Con il pentodo però le note basse non vengono molto ben riprodotte; per contro, si nota una accentuazione delle note alte: questo fenomeno avviene qualunque sia la marca del pentodo adoperato. Inoltre, con il pentodo è sempre preferibile fare uso di altoparlanti a forte resistenza, perchè solo in tal modo il rendimento viene portato al massimo. I comuni diffusori però presentano una resistenza tale che la potenza riproduttiva rimane sempre molto superiore a quella ottenibile con le comuni valvole di potenza.

L'apparecchio comporta due trasformatori ad alta frequenza, e cioè, un trasformatore *T*1 che raccoglie le oscillazioni in giuoco sull'aereo ed un trasformatore *T*2 che serve al passaggio dell'energia amplificata, dalla valvola schermata alla rivelatrice. La rivelatrice, amplificate e rettificate le oscillazioni, le trasmette al pentodo, cioè alla valvola finale, a mezzo di un trasformatore a bassa frequenza *T*3. Il trasformatore a bassa frequenza da noi adoperato ha un rapporto piuttosto elevato: esso è di 1/10; volendo, il rapporto può essere leggermente ridotto.

Schema elettrico dell' "*S. R. 12*,,.

La costruzione dei trasformatori ad alta frequenza la indicheremo nel prossimo numero. La particolarità che questa volta è stata introdotta nei trasformatori consiste nel modo di collegamento degli estremi liberi, i quali invece di essere riportati su viti disposte lungo l'orlo del tubo sono stati lasciati di lunghezza opportuna, onde poterli collegare direttamente ai morsetti ed agli altri contatti relativi.

E' indispensabile però che in questo montaggio i lettori si attengano scrupolosamente alle nostre indicazioni, perchè anche la più leggera variante od il più semplice spostamento di un filo potrebbero compromettere la regolarità di funzionamento. Somma cura deve essere infine rivolta al collegamento degli estremi della induttanza di reazione.

Al prossimo numero, ripetiamo, daremo tutti i dettagli occorrenti.

Cogliamo l'occasione intanto per dire qualcosa attorno all'aereo che meglio si presta per l'apparecchio che stiamo per descrivere.

E' convinzione generale fra la maggior parte dei dilettanti che un aereo lungo dia migliori risultati di un aereo corto. Questo è un concetto in parte falso, trattandosi specialmente di un apparecchio a reazione, in cui le oscillazioni si possono amplificare a piacere e la selettività può essere spinta al massimo. La lunghezza di un aereo, da servire particolarmente ad un apparecchio a reazione, deve essere relativamente piccola; venticinque metri sono più che sufficienti.

L'innesco della reazione riesce tanto più difficile quanto maggiore è la lunghezza dell'aereo. L'aereo lungo, pur raccogliendo molta più energia di quello corto, mal si presta alla selettività, che diviene problematica allorchè si dimora in una grande città, specie se in questa ultima esista una Stazione trasmittente. Dunque, riepilogando, abbiamo che l'aereo corto è preferibile all'aereo lungo. Di questo ne tengano conto coloro che si lamentano della scarsa selettività riscontrata nei loro piccoli apparecchi a reazione.

Con questa chiacchierata chiudiamo la prima parte della nostra relazione riguardante l'*S. R.* 12, apparecchio che crediamo in perfetta conformità ai desideri espressici da tutti coloro che si trovano nelle speciali condizioni suesposte: di voler ottenere il massimo rendimento con la minima spesa possibile.

Al prossimo numero, la descrizione complementare e definitiva.

FILIPPO CAMMARERI.

Rubrica dei perchè...

Perchè...

.... invece di radiodramma non chiamano addirittura radiotragedia quell'asfissiante centone che da tre o quattro settimane **1 Mi** ci trasmette il sabato sera? Sapessero, all'**Eiar**, quanti sono imbecilliti, ascoltandolo? Noi, per salvaguardia, ce lo facciamo riassumere dalla serva.

.... la Stazione di Torino, a mezzogiorno, fa manovrare il suo grammofono elettrico da uno spaccapietre, guasta-dischi e guasta-orecchi?

.... la «**Voce del Padrone**» permette che le sue ottime incisioni grammofoniche vengano trasmesse in un modo così barbaramente arbitrario, per ciò che riguarda i tempi? Persino Caruso, Schipa e Titta Ruffo sembrano talora diventati balbuzienti...

.... questo rinvio del Concorso dell'Eiar per la faccenda delle onde lunghe? Che ci vogliano proprio far venire il mal di mare?

.... tutta questa **réclame** per Achille Campanile? Noi siamo dell'opinione di quelli che dicono: gennaio febbraio marzo aprile maggio giugno luglio agosto settembre ottobre novembre dicembre Achille Campanile non ti conosco. Ci bastano i saggi trasmessi!

.... i radio-canzoni delle Stazioni di Milano e di Torino non imparano da Luigi Antonelli l'arte di parlare al pubblico....

... e quella dei se...

Se....

.... l'ing. Fernando Barbacini le sue interessanti comunicazioni astronomiche ce le facesse leggere da persone dalla voce meno... barbacina, quanto ci guadagneremmo tutti, l'ingegnere compreso. L'astronomia è una scienza interessante, quando però non fa venir la.... Luna!

CHIACCHIERE....

Senti un po' come son fatti i ladri e i giudici londinesi.

Due di quei diavolacci hanno rotto il vetro della villa d'un certo ricchissimo Lett, son penetrati in stanza ed han rubato apparecchio, altoparlante ed accessori.

Eran dei ladri radioamatori... Già! Ma il bello viene al processo, perchè quei due malandrini hanno potuto dimostrare che il derubato era un radio-pirata, mentre essi, da gente onesta, avevano in tasca la ricevuta della tassa. E non s'eran goduti l'apparecchio che quattro giorni!

I giudici si grattavan la pera; come giudicarli quei due onestissimi ladri?

Interviene allora il presidente energico e salomonico:

— Si condanni il pirata al pagamento della tassa con fortissima multa e si lascino liberi i due poveri giovani perchè possano godersi le trasmissioni a cui hanno diritto....

. . . .

So io fossi il radio-pirata ricorrerei in Appello, ed, a mia giustificazione, obbligherei i giudici ad ascoltare uno degli eiarini radiodrammi del sabato: scommetto che mi assolverebbero, condannando il direttore-artistico, che ha dato il placet alla rappresentazione, alle spese ed ai danni.

***

E' incredibile quanta gente sia tuttora contraria alla Radio. A te, radioamatore, sembrerà una cosa impossibile: dirai che bisogna esser di sasso per non idolatrare la Radio; pure, le statistiche parlano chiaro.

Milioni e milioni di individui non ascoltan la Radio. Perchè?

Alcuni, perchè son troppo poveri per pagare la tassa e troppo onesti per godersi a ufo la trasmissione (grulli, dirai tu!); altri, perchè son disgustati dallo gnaulìo della Radio del vicino; altri ancora, perchè non soffrono d'insonnia, onde non hanno bisogno del sonnifero. Ma la maggior parte dei renitenti si trova fra i filatelici...

Sicuro. Par provato che fra il bollino e la Radio esista una incompatibilità di carattere irriducibile. Quando l'uomo sta curvo sul tavolo ingombro di cataloghi, quadernetti e linguette gommate; lente all'occhio, pinzette alla mano, filigranoscopio pronto, non può, credi, non può sopportare la Radio pettegola od insinuante che batte ai timpani e vuol entrare nel cervello, nei nervi e nel cuore.

Non può. Capirai, c'è da controllare la filigrana, il colore, il timbro, la dentellatura... Se manca un dente al suo bollino, come fa il filatelico a ingrullirsi dietro una canzonetta in voga o ad obliarsi dietro un notturno di Chopin?

« Il dente, il dente.... gli manca un dente... — va lamentandosi il poveruomo — il dente, il dente...

— Cielo! Cos'è successo? — chiede la moglie, accorrendo impressionata dall'altra stanza.

— Ma nulla, va via, va via, non voglio esser disturbato.... oh, gli manca un dente, un dente al mio più bel bollino...

Vedi? il filatelico non può sopportare la Radio e nemmeno la moglie.

— Il radiomatore invece, le può sopportare tutte e due! — dici tu.

Ah, birbone...

. . . .

Un'idea! che Gigi Michelotti, Ridenti e C.ia siano dei filatelici e parlino alla Radio per sabotarla?

***

Che bella cosa il progresso!

Già, se si restava nel paradiso terrestre sotto il melo, certe cose non l'avremmo mai imparate.

Quali cose?

Coserelle d'indiscutibile importanza... di cui c'istruisce con voce melata Lucio Ridenti al microfono.

Si tratta ora dell'odore delle donne.

Perchè è una cosa seria, questa, dell'odore delle donne: donne bionde, donne brune, donne rosse... e chi ha mai detto che le bionde san di cattivo e le rosse puzzano addirittura? Gelosia di brune, caro mio...

Le bionde hanno un profumino soave di viola mammola e le rosse, un profumo snervante e frenetico di patchouli. Lucio, certe cose le sa... perchè il naso lo mette dappertutto.

. . . .

Ma perchè lo mette anche nel microfono?

***

Sempre a proposito di Lucio. E mi domandavi cos'eran quei rumori strani che disturbavano l'istruttiva conferenza sugli odori delle donne...

Diamine! era la carta su cui Lucio leggeva; era la carta, poverina, che s'arrovellava di rabbia e di disperazione....

Cric, crac, cric, croc... deve pur sfogare la sua indignazione anche la carta, condannata com'è a portare e sopportare tante... squisitezze.

. . . .

Ti scalmani a freddo. Bada, i femminei odori che, anche d'estate, giungono al delicato esperto olfatto di Lucio Ridenti son tutti soavi, paradisiaci. di donne eteree, d'una così sublimata mondezza che lui, Lucio, è costretto a descriverli sul « papier d'Armènie ».

***

Hai sentito della nuova scoperta?

Si applica uno speciale congegno all'automobile, e quando la macchina rientra in garage, il conducente non ha che da premere una molla perchè si apra la porta del garage. Così, senza scendere, cercar la chiave, infilare il buco della serratura ecc. ecc., fila dentro come unto.

Bella trovata eh?

. . . .

Senza dubbio, specie per quei ritorni ad ore piccine, dopo certi banchetti...

***

Un ingegnere della B. B. C. di Londra ha passato quasi una nottata in un bosco cercando di appendere convenientemente il microfono all'albero su cui cantava l'usignolo. Non aveva ancor finito di sistemare il gingillo al ramo, che l'usignolo con un bel voletto te lo piantava in asso.

Tio, tio, *di qua,* tio, tio, *di su,* tio, tio *di giù. C'era da impazzire.*

Ma l'ingegnere non perdeva la pazienza, e via, dietro la bestiola scontrosetta fra pini e ippocastani, larici, robinie e siepi profumate.

Finalmente, quasi alla fine del programma, ecco che l'uccellino si lascia... intervistare.

. . . .

Gli animali grossi non sono così difficili! Purtroppo per noi, che dobbiamo digerire le loro chiacchiere.

* * *

Ascolta. Me l'hanno raccontata or ora. Nel tugurio di un disoccupato con cinque figli, senza letto e senza pane, si precipita sfarfallando una giovine sposina, radioamatrice alla follia. Scopre in un angolo il disperato coi cinque uccellini affamati e gli dice trionfante: — Buon uomo, finalmente v'ho trovato, è tutta la mattina che vi cerco in questo laberinto di strade; m'hanno dato il vostro indirizzo, spiegandomi lo stato in cui vi trovate.

Voglio fare qualcosa per voi: oggi stesso vi farò ottenere un apparecchio da ascoltarsi in altoparlante.... Vi aiuterà a riacquistare fiducia nel mondo ed in voi stesso!

. . . .

Si può anche giustificare la radioamatrice! Ma se il poverino, accese le valvole, ode cantare certe scemenze a tempo di tango, di certo adopera il cordone dell'altoparlante per impiccarsi, lui e i cinque figlioli!

* * *

I poveri pazzi del manicomio dell'East Louisiana State, hanno dato, si dice, un magnifico programma al microfono; lo studio del manicomio era stato collegato con la Stazione KWKA, *in modo che la trasmissione è stata ascoltata dal Canadà al Messico.*

Lettere pervenute alle autorità radiofoniche, esprimono all'unisono un entusiasmo senza pari per la bellezza del programma. Dopo tanto successo il direttore dell'ospedale, Dott. Smith, ha creduto opportuno e interessante rivelare alcuni dati della preparazione del programma. Il più strabiliante, secondo me, è quello che si riferisce alla scelta *degli... artisti.*

Prova e riprova, dice il dott. Smith, ho dovuto portare davanti alla mica, tutti i pazzi violenti.

Gli altri, gli innocui, gli idioti sorridenti, i maniaci soddisfatti, non son stati capaci di far nulla di buono: i violenti invece!

Meraviglioso, meraviglioso! Dinanzi al microfono quegli energumeni diventavano agnellini; la cupa feroce violenza svaniva come nebbia al sole...

Potenza della mica: se l'applicassero per un sistema di cura?

. . . .

— Ma quella era mica *americana, cara mia; la nostra fa l'effetto contrario... non te ne sei ancora accorta?*

* * *

Sentir l'erba crescere, non sarà più un modo di dire, giacchè un professore dell'Università di Vienna ha inventato un apparecchio capace di misurare un movimento tanto impercettibile come la decimillionesima parte di un millimetro!

S'intende che si tratta di uno strumento elettrico.

L'apparecchio è basato sul principio dell'esperimento di Widdington e consiste in un «ultramicrometro» capace di misurare gli impercettibili movimenti della materia. Esso comprende due circuiti elettrici oscillanti, uno dei quali si modifica al minimo spostamento della piastra di un condensatore. Le oscillazioni così provocate sono udibili nell'altoparlante. Nell'esperimento la piastra inferiore dell'ultramicrometro era fissa, mentre quella superiore, mobile, pendeva da un filo di seta collegato al fusto di una pianticella. Gli impercettibili spostamenti della piastra, prodotti dal crescere della pianta, sono stati registrati dalle variazioni di tono dell'altoparlante.

E così, anche la foresta non avrà più segreti! Peccato. Finora l'uomo indignato e stanco del pettegolezzo umano, poteva sognare il melodioso murmure della vergine foresta: ma ora quel sussurro gli rivelerà questioni di famiglia fra pini e betulle, gelosie di liane e di cedri; capricci amorosi di giovani virgulti... e se la foresta perde la sua verginità, dove, dove, si rifugerà l'uomo assetato di purezza?

. . . .

Interessantissimo! Figurati che un mio amico, letta la notizia, si è precipitato a comprare un «ultramicrometro» perchè, dice lui, vuol sentire con quale diversa velocità gli cresce... la barba, durante una conferenza di E. A. Blanche o del prof. Ardau!

* * *

Ah, mi pareva impossibile... Avevan annunciato la trasmissione del dramma Yes, and back again, *di Walter de la Mare, per il giorno del Signore, l'evangelico Sabato, l'attuale Domenica. Ma il dramma è stato omesso all'ultimo momento dal programma domenicale. Si vede che alla B.B.C. di Londra c'è, sì, qualche spirito nuovo che vorrebbe rinnovare l'aria mefitica di tanta beghineria, ma, ma, ma i tempi, evidentemente non sono ancora maturi.*

Si sperava di spalancare una finestra su di un orizzonte più largo, più limpido; si credeva di interpretare meglio anche il Vangelo, togliendosi di dosso un'inutile cappa di piombo; si intuiva nella Radio un ausilio efficace a tanto respirone spirituale... Invece siamo al punto di prima... No, cioè proprio al punto di prima no. C'è chi ha avuto il coraggio di alzare la mano per smantellare la meschina torre d'avorio; basta il gesto, talvolta, a fomentare una rivoluzione, e qui si tratta, per fortuna, di rivoluzione ideale.

Ma che ci sta a fare il Vangelo in ogni casa protestante? Leggete dunque nell'Evangelo di San Marco, Cap. 2, versetto 27: «Poi, (Gesù) disse loro: Il sabato è fatto per l'uomo e non l'uomo per il sabato».

. . . .

Hai ragione. Vallo a dire al direttore artistico della Stazione di Milano che, nel dubbio, ci mortifica tanto al sabato che alla domenica!

g. ed i.

Amplificatore a bassa frequenza sistema Loftin-White

Presentiamo ai lettori un amplificatore a bassa frequenza, specialmente adatto per riproduzioni grammofoniche, nel quale è applicato un recentissimo principio (Brevetto *Edward Loftin - S. Young White*). Come vediamo nella fig. 1 l'accoppiamento della valvola V 1 colle valvole di uscita V 2, avviene direttamente per corto circuito elettrico; è chiaro quindi che essendo eliminate le cause dirette di distorsione dell'accoppiamento intervalvolare (trasformatori, condensatori ecc.), il rendimento acustico del complesso risulta veramente ideale.

Fig. 1 - Schema di principio

Per poter realizzare un circuito simile, in cui la griglia della seconda valvola si trovi al medesimo potenziale di placca della valvola amplificatrice, occorre poter disporre in serie i circuiti anodici delle singole valvole in modo che al ritorno di griglia della valvola di uscita corrisponda il positivo anodico della prima valvola; dalle resistenze si ricavano poi le necessarie tensioni di griglia. Nella fig. 2 vediamo una realizzazione del sistema *Loftin-White,* quale amplificatore grammofonico direttamente alimentato dalla corrente alternata, in cui la valvola di entrata per il *pick-up* è una valvola schermata ad accensione indiretta, del tipo usato per amplificazione ad A. F.; il rilevante coefficiente di amplificazione di voltaggio posseduto da questi tipi di valvole permette, con un solo stadio, in unione ad una valvola di potenza, di ottenere un volume di suono pari a quello reso usando diverse valvole in serie. Lo schema prospetta il montaggio di valvole del tipo americano. La valvola V1 è una UY 224; V2 = UX 245; V3 = UX 280; le resistenze che servono al ritorno delle correnti di placca della valvola di uscita (4700 ohm: 775 ohm; 200 ohm; 470 ohm) devono es-

Fig. 2 - Uscita semplice (1,5 Watt)

C1 = 1 MF. 400-500 Volta.
C2 C3 C4 = 1 MF. 1000 Volta c. c.
F1 = Impedenza-Filtro 35 MA. 13 H.
J = 30 MA. 20-25 H.
Ta = Trasformatore di alimentazione.
Secondari:
S1 = 2 × 390 Volta × 0,05 amp.
S2 = 5 Volta × 2 amp. } con presa centr.
S3 = 2,4 Volta × 1,8 amp. } con presa centr.
S4 = 2,4 Volta × 1,6 amp. } con presa centr.
V1 = UY 224
V2 = UX 245
V3 = Raddrizzatrice due placche (UX 280).

Fig. 3 - Uscita in parallelo (3 Watt.)

C1 C5 = 1 MF. 400-500 Volta.
C2 C3 C4 = 1 MF 1000 Volta c. c.
R1 = 50.000 ohm.
R2 = 235 ohm. } 15 Watt
R3 = potenziometro 200 ohm. } 15 Watt
R4 = 285 ohm. } 15 Watt
R5 = 2350 ohm.
R6 = 25.000 ohm.
R7 = 100.000 ohm.
R8 = 300.000 ohm.
R9 = 10.000-25.000 ohm.
F = Impedenza - B. F. 65 Ma - 13 H.
Tu = Trasformatore di uscita per dinamico.
Ta = Trasformatore di alimentazione da secondari:
Si = 2 × 390 Volta × 0,08 amp.
S2 = 5 Volta × 2 amp. } con presa centrale
S3 = 2,4 Volta × 2 amp. } con presa centrale
S4 = 2,4 Volta × 3,2 amp. } con presa centrale
V1 = Valvola schermata (UY 224)
V2 V4 = Valvola di uscita di potenza (VX 245).
V3 = Valvola raddrizzatrice a 2 placche (UX 280).

sere del tipo a filo avvolto, di una taratura accurata, e per un carico di almeno 10 Watt; le altre resistenze possono essere del tipo a tubetto di vetro, di buona qualità; i condensatori di blocco sono tutti da 1 MF. ed eccettuato C1 (500 V.) saranno ad alto isolamento (1000 V. c.c.).

accoppiamento (Safar, Magnavox, Grawor ecc.) è conveniente disporre il primario di questo trasformatore in serie con un condensatore da 2 MF., fra il centro del filamento delle — 45 e il positivo della alta tensione.

Naturalmente, adattando i valori delle resistenze, si possono montare qualsiasi tipi di valvole. Ripetiamo: il rendimento acustico è più che eccellente; a ciò va unito il fatto che la costruzione di questi tipi di amplificatori, per la semplicità del circuito filtro e per il poco costo delle resistenze di accoppiamento, è di piccole dimensioni di ingombro ed oltremodo economico. Dell'adattamento come amplificatore radio, per cui occorrono alcuni accorgimenti, riparleremo un'altra volta.

Diamo anche, sotto le figg. 2 e 3, i valori dei componenti, nei due singoli casi; dell'uscita semplice ed in parallelo.

Benvenuto Zeda.

PROSPETTO

Eventualmente, avvertendo un po' di ronzio (che deve essere ridotto al minimo manovrando il potenziometro R3 da 200 ohm) basterà aggiungere a C2 un'altra unità da 1 MF. per rendere assolutamente silenzioso l'amplificatore.

Per chiarezza di disegno i secondari S3 e S4 sono stati segnati a parte, ma naturalmente fanno parte del trasformatore di alimentazione TA, che in questo montaggio, data la differenza di potenziale relativamente alta in gioco (780 volta) deve essere scelto con cura. Nella figura 3 è predisposto un filtro (R5 C9) per il *pick-up*.

Il montaggio non richiede grande difficoltà, bastando solo un accurato isolamento dei collegamenti, che saranno di preferenza *tutti* saldati.

Il rendimento con una valvola — 45 è di circa 1.5 Watt, più che sufficiente per azionare un normale dinamico; con due — 45 in parallelo (figura 3) la potenza resa non distorta si aggira sui 3 Watt; per l'uscita consigliamo il sistema a impedenza e capacità (fig. 2) che previene un eventuale deterioramento dell'altoparlante; quando si usasse un dinamico già provvisto di trasformatore di

INTERNO

APPARECCHIO "S. R. 4"

Un sensibile apparecchio a galena che permette la ricezione di numerose Stazioni, anche estere, in cuffia.

Il successo ottenuto dal nostro S. R. 4 è stato superiore alle più ottimistiche previsioni. Moltissimi lettori hanno eseguito il semplice Moltissimi lettori hanno eseguito il semplice montaggio e ce ne hanno scritte mirabilia. Ma l'antenna *va di numero in numero crescendo lo stuolo dei suoi lettori, tanto che possiamo dire di averlo, in questi otto mesi di vita, quasi raddoppiato. Ragion per cui, molti degli ultimi arrivati, che son migliaia e migliaia, ci hanno tempestati di richieste del numero* (N.° 3, del 20 Febbraio 1930) *che contiene la descrizione pratica e lo schema costruttivo dell'ottimo apparecchietto a galena. Fin che ci è stato possibile, abbiamo soddisfatto tali domande, ma ora, da oltre un mese, il* N.° 3 *è esauritissimo, ed anche le nostre ricerche a nulla hanno approdato. Per accontentare i numerosi richiedenti, crediamo adunque opportuno di ristampare in questo fascicolo l'articolo di Filippo Cammareri con le relative illustrazioni.*

* * *

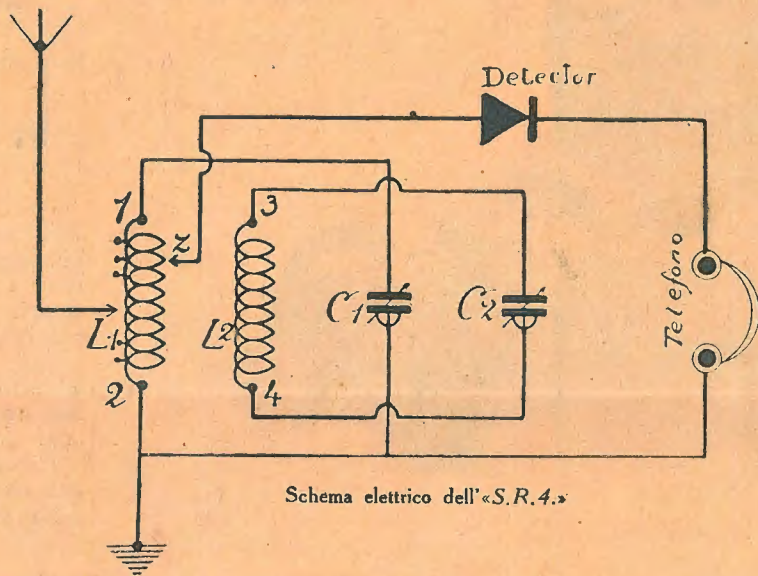
Con la pubblicazione dell' S. R. 4 *rispondiamo al desiderio che numerosi lettori sovente ci esprimono. Constatiamo intanto, con nostro vivo compiacimento, che in Italia esistono ancora dei galenisti.*

Molti dilettanti, infatti, sono riusciti a battere dei veri records con gli apparecchi a cristallo. È ormai ben noto, del resto, che in certe località, minuscoli apparecchietti a cristallo, abbiano permesso la ricezione di numerose Stazioni, naturalmente in cuffia.

L'apparecchio a cristallo è, senza alcun dubbio, l'apparecchio il più economico e, nel contempo, il più puro.

Oltre ai galenisti per ragioni economiche esistono galenisti esperimentatori che cercano spesso di battere il record della ricezione a distanza.

*Noi con la descrizione dell'*S.R. 4, *intendiamo rivolgerci tanto ai primi che ai secondi,*

Schema elettrico dell'*«S. R. 4.»*

data la sensibilità e selettività del circuito.

Il circuito ricevente, come risulta dallo schema elettrico, è formato di due circuiti oscillanti accordabili. *Il circuito* L1, C1, *è il circuito d'accordo, la induttanza* L1 *è fissa, mentre il condensatore* C1 *è variabile; variando la capacità di questo condensatore varia la lunghezza d'onda di accordo. Il circuito* L2, C2, *invece è un circuito, che denominiamo circuito trappola; esso serve a conferire all'apparecchio un elevato grado di selettività.*

Il circuito trappola accordato alla medesima lunghezza d'onda di una eventuale Stazione interferente, assorbe, per così dire, tutta la sua energia, che, come si comprende, disturberebbe la ricezione della Stazione con la quale ci si vuol sintonizzare.

Allo scopo di rendere il circuito adattabile alle diverse antenne abbiamo costruito l'induttanza L1 *con prese distribuite, in modo da potere variare tanto la presa di aereo che quella del cristallo.*

*La possibilità di potere variare le prese anzidette, permette al dilettante di sbizzarirsi per raggiungere la miglior*e messa a punto *dell'apparecchio.*

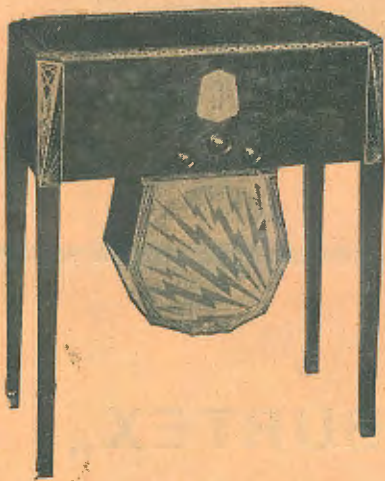
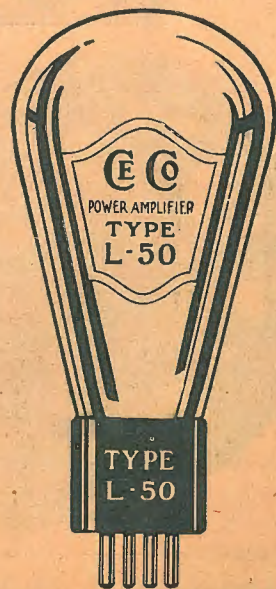
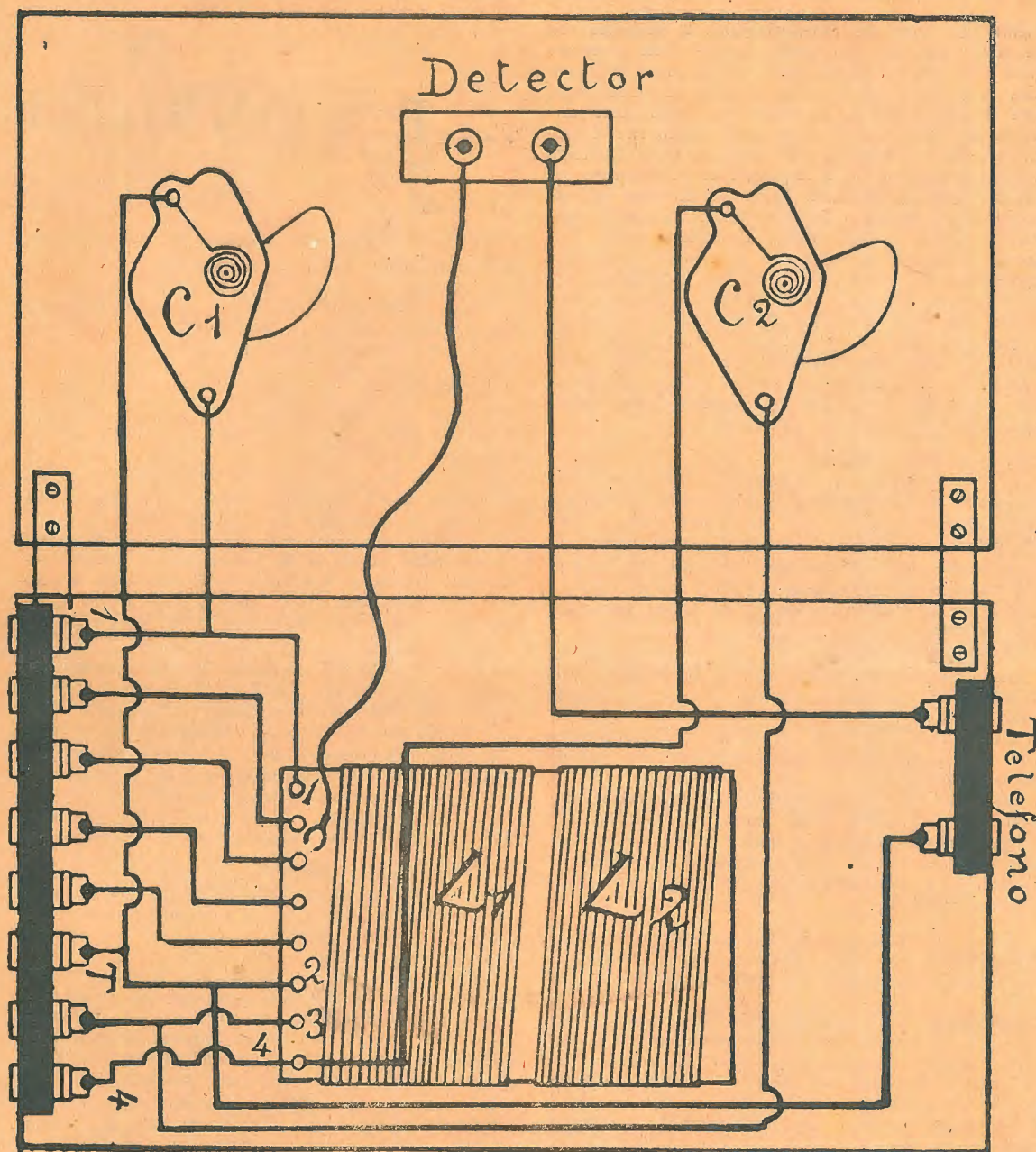
Non tralasciamo intanto di far notare che il rendimento dell'apparecchio è strettamente dipendente dalla qualità del cristallo adoperato.

Noi abbiamo fatto uso di una buona galena. Avremmo voluto consigliare l'uso del carborundum, ma non insistiamo su tale scelta, dato il costo elevato di tale rivelatore. Una buona galena dà del resto risultati soddisfacenti.

Tornando alla costituzione del nostro circuito, vediamo che in parallelo al circuito di accordo sono montati il cristallo rivelatore e la cuffia; il cristallo e la cuffia sono in serie fra loro.

*Queste brevi spiegazioni crediamo siano sufficienti a dare una idea dell'*S. R. 3; *un semplice sguardo al circuito elettrico convince della sua semplicità.*

Materiale adoperato.

Due condensatori variabili a mica da 0,0005.
Un tubo di cartone bachelizzato del diametro di 70 mm. e mm. 100 di lunghezza.
Metri 27 di filo 4/10 d. c. c.
N. 12 bòccole.
Un detector a galena.
N. 16 piccole viti di ottone.

Schema costruttivo dell'«*S. R. 4.*» (a 2/3 circa della grandezza naturale).

Un pannello di bachelite cm. 21 × 12.
Un pannello di legno cm. 21 × 12.
Due strisce di ebanite.
Due squadrette metalliche.

Costruzione dell'apparecchio.

La costruzione dell'apparecchio è semplice; appena una pallida idea di radiotecnica è sufficiente, perchè l'apparecchio possa essere costruito da tutti, sicuri di un buon successo.

I due condensatori C1 e C2 sono stati fissati sul pannellino verticale di bachelite. La ubicazione di questi condensatori risulta in modo molto evidente dal disegno costruttivo; si vede infatti che i due condensatori sono stati fissati rispettivamente quasi al centro delle due metà di detto pannello.

Il pannello verticale è fissato al pannello base di legno con due squadrettine metalliche, avvitate lungo gli orli laterali dei due pannelli, la loro posizione risulta chiara sul piano costruttivo.

Al centro del pannellino verticale di bachelite e verso l'orlo superiore vanno avvitate due boccole; la loro reciproca distanza deve essere uguale alla distanza delle spinette del detector (D).

Come si vede, il cristallo rivelatore è stato montato in una posizione molto comoda per le eventuali regolazioni.

Veniamo adesso alla costruzione delle due induttanze, L1 ed L2, che sono state avvolte su un medesimo tubo di cartone bachelizzato del diametro di mm. 70. Il senso di avvolgimento è il medesimo per le due induttanze; esse per altro disterranno fra loro di circa un centimetro.

La bobina L1 è composta di 55 spire, con prese intermedie e cioè cominciando a contare dal principio, segnato col numero 1, si farà una presa alla quinta spira, una seconda presa alla decima spira, una terza presa alla trentesima spira, ed una quarta alla quarantesima spira.

Gli autocostruttori, se vogliono, possono costruire l'induttanza L1 con un numero di prese a volontà, come ad esempio potranno fare una presa ad ogni cinque spire. La presa di terra corrisponderà naturalmente alla estremità della bobina, mentre per l'aereo si cerca sperimentalmente quale è quella che dà il migliore rendimento; ciò vale anche per la connessione della galena segnata con Z.

La bobina L2, costituita pure da 55 spire, non comporta alcuna presa. I due estremi 3 e 4 sono collegati rispettivamente alle armature del secondo condensatore C2. Questo circuito, come detto, funziona da circuito trappola.

Il tubo di cartone, su cui sono avvolte le due induttanze, è stato fissato sul pannello base; all'orlo destro abbiamo fissate otto viti, alle quali sono stati saldati tutti gli estremi delle induttanze. Ogni vite è stata collegata ad una boccola. Tali boccole sono sostenute da una striscia di ebanite fissata lungo l'orlo destro del pannellino base. Invece sull'orlo sinistro del pannello base è stata collocata una striscia di ebanite portante due boccole; ad una di essa va collegato un polo del rivelatore (D), mentre alla seconda boccola è collegata la presa di terra ed una armatura del condensatore di accordo C1. Queste boccole serviranno per l'inserzione della cuffia.

Costruito l'apparecchio e controllatone il montaggio, si può passare al suo funzionamento.

Dopo avere messo al loro posto la cuffia e la galena, la terra e l'aereo, si passerà alla rotazione dei due condensatori C1 e C2, rotazione che permetterà presto all'apparecchio di mettersi in sintonia con la Stazione trasmittente.

Una cura speciale dovrà intanto aversi nel trovare per tentativi il migliore punto di contatto della galena, o, come si suol dire, trovare il punto sensibile del cristallo, affinchè se ne ricavi la maggiore energia rivelata possibile.

Se la Stazione con la quale ci si trova sintonizzati dovesse essere disturbata da segnali di altra Stazione, si regolerà la posizione delle armature mobili del condensatore C2.

Con la regolazione di questo condensatore si evita che con il sopraggiungere di energia della Stazione interferente la ricezione possa essere menomata.

Risultati.

In una località prossima a Gallarate, usando un aereo lungo trentadue metri ed alto circa ventidue metri, ci è stato possibile ricevere, oltre la Stazione di Milano, quelle di Roma, Vienna, Budapest, Tolosa ed alcune altre fra le più potenti.

Filippo Cammareri.

La consulenza è a disposizione di tutti i Lettori della nostra Rivista, sempre però che le loro domande sieno di interesse generale o riguardino gli apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta di consigli deve essere però accompagnata dalla tassa fissa di L. 2 in francobolli (o mediante cartolina vaglia). La tassa serve unicamente ad alimentare la nostra sottoscrizione permanente per dotare di apparecchi radio-riceventi gli ospedali ed i ricoveri di derelitti. Dato lo scopo benefico della sottoscrizione è naturalmente in facoltà dei lettori di aggiungere un qualsiasi ulteriore contributo alla tassa fissa.

Coloro che desiderano consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste o pareri di interesse personale, corredati da schemi, ecc., oltre alla tassa fissa di L. 2 ne devono aggiungere un'altra di L. 10.

A. NARIZZANO - **Genova.**

D. — Ho costruito il vostro apparecchio **S. R. 5** e me ne trovo molto contento. Ma non capisco perchè non abbia a sentire tutte le Stazioni dai 200 m. (tutte eliminate una dall'altra da metà grado) ai 300 m. mentre, dai 300 ai 600 m., non ne sento che tre o quattro, oltre Genova. Però questa la elimino con due gradi del condensatore d'aereo. Vorrei sapere che cosa posso fare per sentire le Stazioni sopra ai 300 m. Mi sono attenuto a tutte le vostre spiegazioni, adoperando materiale di buonissima qualità:

Condensatori variabili Far da 0,0005.

Trasformatori donatimi da un impiegato della SITI.

Altro materiale lo comperai come dalla vostra lista materiale.

Le valvole sono:

Zenith D. A. 406; Philips A. 415; Zenith U. 420; Zenith U. 418.

Per alimentazione del filamento, un accumulatore: per placca e griglia, un alimentatore Philips 3009.

Non potrei cambiare la finale con la valvola Philips B 443 schermata? Oppure, cambiare la B.F. con la A 425 Philips?

Altra cosa che non capisco è perchè i due condensatori non abbiano a rimanere tutte e due sulla stessa graduazione (p. es.: **Torino** lo sento su 38 gradi di condensatore d'aereo e 12 di condensatore di sintonia).

R. — Da quel che ci comunica, ci è facile comprendere che la mancata ricezione delle Stazioni di lunghezza d'onda superiore ai 300 metri è dovuta al fatto che oltre i 300 metri le armature fisse o quelle mobili di entrambi o di uno dei condensatori variabili vengono a contatto.

Controlli tali condensatori e provi valvole nuove. Monti pure la B 443 come valvola finale.

Per ottenere buoni risultati è necessario però adoperare o una impedenza di uscita, o un trasformatore, o un altoparlante a fortissima resistenza.

La differenza di graduazione esistente fra i due condensatori è dovuta all'influenza degli schermi che esaltano la sintonia.

A. MARAGLIANO - **Genova.**

R. — Lo schema che sottopone al nostro esame è esatto. La debole ricezione delle Stazioni aventi lunghezza d'onda superiore ai 400 metri è giustificata dal fatto che l'amplificazione è maggiore con le onde corte che con quelle lunghe. Non è escluso però che con la giusta scelta della presa di aereo non si possano ascoltare le Stazioni ad onda lunga con lo stesso volume di suono di quello corrispondente alle Stazioni ad onda corta. L'urlo che si manifesta con la sostituzione del trasformatore, al sistema resistenza-capacità, è da imputarsi al trasformatore di bassa frequenza aggiunto. Provi ad invertire gli attacchi del primario o del secondario; un simile espediente riesce, qualche volta, a togliere l'urlo. Aumenti il numero di spire del secondario di accordo, portandole da 50 a 60. Circa la graduazione dei condensatori rileviamo che la loro capacità deve essere superiore ai 0,0005. Desiderando montare un apparecchio a 4 o 5 valvole, le consigliamo l'**S. R. 5.** Il costo del materiale che le occorre potrà conoscerlo rivolgendosi a qualche ditta, inserzionista della nostra rivista, specializzata nella fornitura del materiale per dilettanti.

DE. SANCTIS - **Milano.**

D. — Posseggo un apparecchio **RT 45** con alimentatore dell'**Avvolgitrice,** e desiderando modificarlo come dalla descrizione fatta nell'ultimo numero della **R. per T.** da Filippo Cammareri, vorrei sapere se:

il trasformatore **Avvolgitrice** costruito per **R T 34** con tensioni al secondario di 240-0-240 e 1.8-0-1.8 volta, con le due impedenze di 25 Henry pure dell'**Avvolgitrice** sono adoperabili.

In caso affermativo:

quale resistenza ohmica hanno le suddette impedenze? E' necessario tenerne conto nel calcolo delle resistenze?

quale sarà la tensione di uscita dell'alimentatore con un carico di 40 milliampère e con valvola Zenith R 4100?

sono identiche le caratteristiche delle valvole Zenith R 4100 e quelle della Tungsram P V 475?

quali sono le tensioni di placca e negativo di griglia per una valvola Tungsram R 406 montata come rivelatrice a caratteristica di placca, perchè dia i migliori risultati?

R. — Il trasformatore dell'**Avvolgitrice** costruito per l'**R.T.34** può essere adattato per la costruzione dell'alimentatore citato. Può usare anche le sue impedenze.

La resistenza ohmica di queste impedenze è piccola, ed in pratica può essere trascurata. La tensione massima d'uscita di un tale alimentatore con un carico di circa 40 mill. e con una valvola R 4100 si potrà aggirare attorno ai 160-170 volta. È lo stesso adoperare per raddrizzatrice una Tungsram o una Zenith.

La R 406, in rivelazione per caratteristica di placca, può essere adoperata senza tensione negativa di griglia; tutto sta nella giusta scelta del potenziale di placca.

V. CASTELLO - **Porto Torres.**

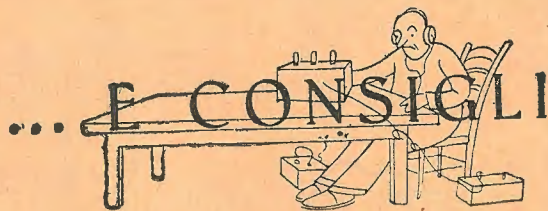
D. — Ho realizzato il montaggio dell'apparecchio **R. T.** (1° Aprile 1930), descritto da F. Cammareri, però senza alcun risultato.

Passo a chiarire il funzionamento e i difetti riscontrati:

Alla prima prova l'apparecchio mi ha dato deboli, ed in cuffia, molte Stazioni.

I soliti fischi della reazione debolissimi; la ricezione è durata poco, poi sono scomparsi totalmente i fischi della reazione ed i segnali delle trasmittenti.

Solo ogni qualvolta si inserisce la spina luce per ottenerne il funzionamento, manovrando il condensatore variabile e quello di reazione, si fa sentire un forte gorgoglio; questo si annulla poi con una specie di soffocamento dell'altoparlante; continua infine un forte ronzio di alternata.

A questo punto però sono obbligato ad interrompere l'accensione, perchè la resistenza flessibile di griglia di 1500 ohm, in parallelo col condensatore C. 9 di 0,5 MF., si riscalda eccessivamente.

Segno qui l'elenco del materiale da me adoperato:

1 Trasformatore A.V. 6 «Avvolgitrice».
1 Impedenza 25 Henry, id.
1 Blocco condensatori 0.1, 0.1, 2, 2, 4, 6 MF., del quale utilizzo solo il 2 e il 4 M. F.
1 Trasformatore BF Körting 1/3.
1 Trasformatore BF Ferrix 1/5.
1 Self-Induttanza, id. A.S. 1.
1 Valvola C.I. 4090 Zenith.
1 Valvola REN 1104 Telefunken.
1 Valvola P 450 Zenith.

R. — Se l'apparecchio, alle prime prove, ha dato in cuffia, molte Stazioni, significa che errori veri e propri di montaggio non ve ne sono.

Il mutismo successivo sarà stato causato dalla breve durata della valvola o da bruciatura di qualche resistenza; infatti il gorgoglio ed il successivo ronzio che si sentono ogni volta che si inserisce la spina luce è indice o di interruzione o di falso contatto.

Il riscaldamento eccessivo della resistenza da 1500 ohm è provocato dal passaggio di una corrente superiore alla normale. Verifichi il montaggio, e si accerti dell'esistenza di eventuali cortocircuiti.

Il trasformatore A.V. 6 e le impedenze vanno bene.

Qualche condensatore che le rimane libero può essere eventualmente adoperato per la rivelatrice e per la prima valvola a bassa frequenza.

Il Ferrix, rapporto 1/5, lo monti prima del Körting, cioè inverta la posizione dei due trasformatori.

EFISIO BILLI - **Cagliari.**

D. — Ho costruito l'apparecchio a due valvole da voi descritto nel n. 6 de **l'antenna** ed ho usato tutto il materiale descritto, eccetto che per le valvole che sono le Philips 441 e 415.

Inoltre, invece di un condensatore fisso da 000,25, che nello schema elettrico avete inserito e nel costruttivo non c'è affatto, ne ho usato uno da 0,002.

Ho fatto uso di una buona antenna interna, tappo-luce, ed infine di una antenna esterna, ma l'apparecchio resta muto come una tomba.

Per ora uso la cuffia, in seguito vedremo.

La batteria anodica è formata da pile da 9 volta ciascuna.

Gradirei che mi veniste in aiuto, suggerendomi le necessarie modifiche, o molto meglio fornendomi uno schema in cui possa usare le valvole che già possiedo.

R. — Il mutismo dell'apparecchio... dice che il montaggio è errato. L'errore può essere dovuto a collegamenti invertiti o dimenticati. E poi è sicuro che le valvole funzionino, e che l'accumulatore, la batteria anodica, l'altoparlante, ecc. siano in buono stato?

Dott. BELLI.

R. — Se l'apparecchio così come è montato va bene è inutile fare cambiamenti di sorta; del resto anche modificando il cambiamento di frequenza, il consumo rimarrebbe lo stesso. Il fatto che la batteria si è scaricata molto rapidamente, è dovuto a qualche accidentale cortocircuito.

Perchè non costruisce l'alimentatore anodico da noi descritto recentemente e che la libererebbe dalle continue noie della sostituzione delle batterie?

A. F. NICOLA - *Direttore responsabile*
ICILIO BIANCHI - *Redattore capo*
Industrie Grafiche A. NICOLA & C. - Varese